

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 5 月 25 日 (25.05.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/36724 A1

(51) 国際特許分類:
D01F 6/62, D02G 1/02, D03D 15/00

D02G 3/02,

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP00/08040

(22) 国際出願日: 2000 年 11 月 15 日 (15.11.2000)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 望月克彦 (MOCHIZUKI, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒411-0942 静岡県駿東郡長泉町中土狩734 東レ中土狩アパート2-21 Shizuoka (JP). 菅埜幸治 (SUGANO, Koji) [JP/JP]; 〒411-0033 静岡県三島市文教町2丁目12-6 東レ三島寮 E302 Shizuoka (JP). 前田裕平 (MAEDA, Yuhei) [JP/JP]; 〒411-0033 静岡県三島市文教町2丁目12-3 東レ鋳坂社宅B82 Shizuoka (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

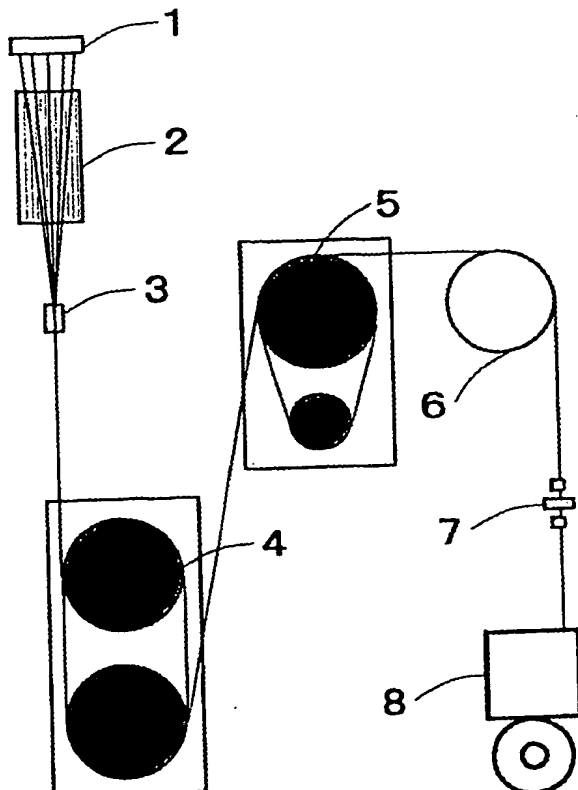
(30) 優先権データ:
特願平 11/327943

1999 年 11 月 18 日 (18.11.1999) JP

[続葉有]

(54) Title: POLYESTER YARN AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: ポリエステル糸及びその製造方法



(57) Abstract: A multifilament yarn consisting essentially of polytrimethylene terephthalate, characterized in that a strength in a stress-strain curve of 3 cN/dtex or more, a Young's modulus of 25 cN/dtex or less, a minimum differential Young's modulus in the range of 3 to 10 % elongation of 10 cN/dtex or less and an elastic recovery after 10% elongation of 90 % or more. A method for producing the polyester yarn, characterized as comprising subjecting a polytrimethylene terephthalate having a limiting viscosity $[\eta]$ of 0.7 or more to melt spinning to form a multifilament yarn, taking the multifilament yarn up at a spinning rate of 2000 m/min or more, stretching the yarn while treating it with heat without temporarily winding it up, successively subjecting the resulting yarn to relaxation treatment at a relaxation degree of 6 to 20 %, and then winding the yarn up to a package. The polyester yarn and a woven fabric made of the yarn are free from excessively tight winding even when the yarn is spun with high speed, and are reduced in the dispersion of its properties in the longitudinal direction of its fiber and in the feeling of squeeze.

[続葉有]

WO 01/36724 A1



(74) 代理人: 岩見知典(IWAMI, Tomonori); 〒279-8555 千葉県浦安市美浜1丁目8番1号 東レ株式会社 知的財産部内 Chiba (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、ポリトリメチレンテレフタレートからなるマルチフィラメント糸であって、ストレス・ストレイン曲線での強度が3 cN/dtex以上、ヤング率が25 cN/dtex以下であるとともに、伸度3～10%での微分ヤング率の最小値が10 cN/dtex以下を示し、10%伸長後の弾性回復率が90%以上であることを特徴とするポリエステル糸に関する。

またこのポリエステル糸は、極限粘度【 η 】が0.7以上の、ポリトリメチレンテレフタレートを熔融紡糸して得たマルチフィラメント糸を、紡糸速度2000 m/分以上で引き取り、一旦巻き取ることなく引き続き延伸・熱処理した後、連続して弛緩率6～20%で弛緩熱処理を施し、パッケージに巻き取る製造方法によって得ることができる。

これによつて、高速製糸でも巻きしまりなく、繊維長手方向の物性バラツキが小、布帛にしたときに締め付け感が小さい糸及び織物を提供する。

明細書

ポリエステル系及びその製造方法

技術分野

- 5 本発明はポリトリメチレンテレフタレートからなるポリエステル系およびその製造方法に関するものであり、詳しくは、高速製糸において巻締まりなく安定して製糸することができ、繊維長手方向の物性バラツキが小さいとともに、布帛にしたときに低モジュラスで伸縮するため締め付け感が小さく、ソフトな風合いを有することを特徴とするポリエステル系およびその製造方法に関する。

10

従来の技術

- ポリトリメチレンテレフタレート繊維は、伸長後の弾性回復性に優れ、ヤング率が低くソフトな曲げ特性を有するとともに染色性が良好で、化学的にもポリエチレンテレフタレート同様安定した特性を有している。そのため、米国特許第3, 584, 103号公報や米国特許第3, 681, 188号公報などにみられるように衣料用素材として古くから研究されてきている。

しかしながら、原料の1, 3-プロパンジオールが比較的高価であるため、これまで合成繊維としては使われていなかった。

- 20 近年になり、米国特許第5, 304, 691号明細書などで開示されているように、安価な1, 3-プロパンジオールの合成法が見いだされたため、ポリトリメチレンテレフタレート繊維の価値が見直されてきた。

- ところが、本発明者らの検討によるとポリトリメチレンテレフタレート繊維はポリエチレンテレフタレート繊維で一般的に用いられている2工程法をそのまま適用した場合、紡糸直後から内部構造の変化が始まり、いわゆる巻締まりと呼ばれる現象によってパッケージ内層と外層とで内部構造の変化量の違いによる物性差を引き起こすため、安定した品質の繊維が得られなかった。

また、この解決手段として特開昭52-8123号公報に示されるように紡糸工程と延伸工程を連続して行い、巻き取り前に繊維の内部構造を熱固定するDS

Dを用いる方法が提案されている。しかしながら、該方法によっても巻締まりを完全に抑制することはできなかった。

発明の目的

5

本発明は、製糸工程における巻締まりがなく安定した品質のパッケージが得られるとともに、弾性回復領域でのヤング率が低く、ソフトストレッチ性、柔軟性に優れたポリエステル糸およびその製造方法を提供することを目的とする。

10

発明の開示

前記した課題を解決するため本発明のポリエステル糸は、次の構成を有する。
すなわち、本発明は、

15 実質的にポリトリメチレンテレフタレートからなるマルチフィラメント糸であつて、ストレス・ストレイン曲線での強度が 3 cN/dtex 以上、ヤング率が 25 cN/dtex 以下であるとともに、伸度 $3 \sim 10\%$ での微分ヤング率の最小値が 10 cN/dtex 以下を示し、 10% 伸長後の弾性回復率が 90% 以上であることを特徴とするポリエステル糸

に関する。またかかるポリエステル糸は、

20

極限粘度 $[\eta]$ が 0.7 以上の、実質的にポリトリメチレンテレフタレートからなるポリマを熔融紡糸して得たマルチフィラメント糸を、紡糸速度 2000 m/分 以上で引き取り、一旦巻き取ることなく引き続き延伸・熱処理した後、連続して弛緩率 $6 \sim 20\%$ で弛緩熱処理を施し、パッケージに巻き取ることを特徴とするポリエステル糸の製造方法

25

によって得ることができる。

さらに、本発明の織物は次の構成を有する。すなわち、

上記ポリエステル糸を燃係数 $10000 \sim 20000$ の燃糸とし、経糸および／または緯糸として用いることを特徴とするソフトストレッチ性に優れた織物である。

図面の簡単な説明

図 1 : 本発明のポリエステル糸を得るための紡糸・延伸装置の一例を示す概略図
5 である。

図 2 : 本発明のポリエステル糸を得るための紡糸・延伸装置の他の一例を示す概略図である。

図 3 : 本発明（実施例 1）のポリエステルのストレス・ストレイン曲線および微分ヤング率・ストレイン曲線である。

10 図 4 : 本発明以外（比較例 4）のポリエステルのストレス・ストレイン曲線および微分ヤング率・ストレイン曲線である。

符号の説明

- 1 : 紡糸口金
- 15 2 : チムニー
- 3 : 給油ガイド
- 4 : 第 1 ホットロール
- 5 : 第 2 ホットロール
- 6 : 冷ロール
- 20 7 : 交絡ノズル
- 8 : 巻取機

発明の実施の形態

25 本発明のポリエステル糸は、実質的にポリトリメチレンテレフタレートからなるマルチフィラメントである。

本発明において、ポリエステル糸を構成するポリエステルは、その構成単位の少なくとも 90 モル % がテレフタル酸を主たる酸成分とし、1,3-プロパンジオールを主たるグリコール成分として得られるポリトリメチレンテレフタレート

(以下 P T T と略記する)である。ただし、10 モル%、より好ましくは6 モル%以下の割合で、他のエステル結合の形成可能な共重合成分を含んでいてもよい。

また、共重合可能な化合物として、例えばイソフタル酸、コハク酸、シクロヘキサジカルボン酸、アジピン酸、ダイマ酸、セバシン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサジメタノール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのジオール類を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

また、必要に応じて、艶消し剤となる二酸化チタン、滑剤としてのシリカやアルミナの微粒子、抗酸化剤としてヒンダードフェノール誘導体、着色顔料などを添加してもよい。

また、本発明のポリエステル糸の強度は 3 cN/dtex 以上であることが重要である。強度が 3 cN/dtex を下回ると、製織等の高次加工工程において毛羽立ち、糸切れ等を誘発するとともに、得られた製品においても引裂強度が低いものしか得られない。

また、破断伸度と製織時における毛羽発生頻度には逆相関の関係があり、破断伸度は実用的な強度を満たした上で高いほうが毛羽の発生を抑制することができる。そのため、残留伸度は好ましくは40%以上であり、より好ましくは45%以上である。

また、本発明のポリエステル糸はヤング率が 25 cN/dtex 以下、伸度3~10%での微分ヤング率の最小値が 10 cN/dtex 以下であることが重要である。これら諸特性はすべてストレッチ布帛における伸長特性、弾性回復特性に密接に関わっており、いずれの特性も本発明の目的であるソフトストレッチを満足するためには低い値であるほうが好ましい。すなわち、上記の特性をすべて満足することにより、布帛にした際に初期引張りが容易(低ヤング率)であり、さらに実用上の伸長回復領域である伸度3~10%の範囲においても抵抗なく伸長(低微分ヤング率)することができるため、着用快適性に優れたソフトストレッチ布帛とすることができる。

また、ヤング率は布帛の曲げ剛性とも比例関係にあり、ヤング率が低いほど柔

軟性に優れた風合いとなる。そのため、ヤング率は 22 cN/dtex 以下であることが好ましく、 20 cN/dtex 以下であることがさらに好ましい。

同様に、伸度 $3 \sim 10\%$ での微分ヤング率の最小値は 8 cN/dtex 以下であることが好ましく、 5 cN/dtex 以下であることがさらに好ましい。

- 5 さらに、本発明のポリエステル糸は 10% 伸長後の弾性回復率が 90% 以上である。弾性回復率が 90% 未満であると、伸長させた後に部分的に塑性変形した部分が残る「わらい」と呼ばれる欠点が発生するため、織物の品位が低下する。 10% 伸長後の弾性回復率は 95% 以上が好ましく、 98% 以上がさらに好ましい。

- 10 ところで、PTT からなる糸が弾性回復性に優れるのは、その分子構造に大きく起因している。PTT の結晶構造において、アルキレングリコール部のメチレン鎖がゴーシュ-ゴーシュの構造であることと、ベンゼン環同士のスタッキングによる相互作用が低くかつ密度が低く、フレキシビリティが高いことから、前記アルキレングリコール部のメチレン鎖の回転により、分子鎖が容易に伸長・回復するためと考えられる。

また、本発明者らの実験では、結晶化度が高いほど弾性回復性が高くなることがわかっている。したがって、結晶化度は 30% 以上が好ましく、 35% 以上がさらに好ましい。ここで、結晶化度の測定は JIS L1013 (化学繊維フィラメント糸試験方法) 7.1.4.2 の密度勾配管法に従い密度により求めた。

- 20 また、本発明のポリエステル糸は沸騰水収縮率が $3 \sim 15\%$ であり、かつ収縮応力の最大値が 0.3 cN/dtex 以下、収縮応力の最大値を示す温度が 120°C 以上であることが好ましい。

- 沸騰水収縮率は布帛設計を行う上で最も重要なファクターのひとつであり、沸騰水収縮率を 3% 以上に設定することで高次工程でのセット性を良好にし、 15% 以下に設定することで粗硬感のない柔軟な風合いの布帛を得ることができる。
- 25 同様に、熱収縮応力も高すぎると過剰な収縮が入りすぎ、粗硬感のある風合いになってしまう。そのため、粗硬感のない、柔軟な風合いとするために収縮応力の最大値は 0.3 cN/dtex 以下であることが好ましく、 $0.15 \sim 0.25 \text{ cN/dtex}$ であることがより好ましい。また、収縮応力の最大値を示す温度

は、セットおよびバルクアップ等の高次加工を容易にするために120℃以上、さらに好ましくは130℃以上である。

また、本発明のポリエステル糸は、糸長手方向の連続収縮率のCV%が5%以下であることが好ましい。連続収縮率のCV%は糸長手方向の内部歪みの均質性を現す指標のひとつであり、この値が小さいほど品質が高いことを示す。CV%は高品質の布帛を得るために5%以下であることが好ましく、4%以下であることがより好ましい。

また、本発明のポリエステル糸には交絡処理が施され、CF値が1～30の範囲にあることが好ましい。CF値を1以上とすることで、製糸や糸加工、製織時の単糸切れを抑制することができる。また、CF値を30以下にすることで、例えば収縮差混織糸の片側糸条として混織する際、マイグレーション性を良好にするため好ましい。CF値は5～25であることがより好ましい。

また、本発明のポリエステル糸を構成する繊維の断面形状は、丸断面、三角断面、マルチローバル断面、扁平断面、X型断面その他公知の異形断面であってもよく、何等限定されるものではなく、目的に合わせて適宜選択すれば良い。

また、織物とした場合の柔軟性を向上させるために、単繊維繊度は5 d t e x以下であることが好ましく、3 d t e x以下であることがより好ましい。

ところで、本発明のポリエステル糸は燃係数とストレッチ性との間に強い相関があり、ある一定以上の燃係数を越えると、ストレッチ性が急激に向上する傾向がある。実際、燃係数5000前後の糸を用いた織物ではストレッチ率は5%程度であるが、燃係数10000で約15%、燃係数14000ではストレッチ率が約30%まで向上する。そこで、本発明で得られたポリエステル糸は無燃のまま用いてもよいが、燃係数10000～20000の中燃から強燃とすることがより好ましい。

25 なお、燃係数Kは、

$$\text{燃係数 } K = T \times D^{0.5}$$

で示される。

なお、T：糸長1m当たりの燃数、D：糸条の繊度（デシテックス）

ここで、糸長1m当たりの燃数Tとは電動検燃機にて $90 \times 10^{-3} \text{ c N / d}$

t e x の荷重下で解燃し、完全に解燃したときの解燃数を解燃した後の糸長で割った値である。

本発明の布帛形態は、織物、編物、不織布、さらにはクッション材など、目的に応じて適宜選択でき、シャツ、ブラウス、パンツ、スーツ、ブルゾン等に好適に用いることができる。

次に本発明のポリエステル系の製造方法の一例を示す。

本発明のポリエステル系の主原料となる P T T の製造方法として、公知の方法をそのまま用いることができる。用いる P T T の極限粘度 $[\eta]$ は、紡糸時の曳糸性を高め、実用的な強度の糸を得るために 0.7 以上であることが重要であり、0.8 以上であることが好ましい。

また、本発明のポリエステル系は重合を行った後、そのまま紡糸・延伸する連重紡で行ってもよいし、一旦チップ化した後、乾燥し、紡糸・延伸してもよい。

熔融紡糸を行うに際しての紡糸温度は、口金での吐出を安定させるために P T T の融点よりも 10 ~ 60 °C 高い温度で行うことが好ましく、融点 + 20 ~ 50 °C で行うことがより好ましい。また、紡糸でのオリゴマー析出を抑制し、紡糸性を向上させるために、必要に応じて口金下に 2 ~ 20 c m の加熱筒や吸引装置、ポリマ酸化劣化あるいは口金汚れ防止用の空気、スチーム、窒素などの不活性ガス発生装置を設置してもよい。

また、本発明のポリエステル系を製造するに際して最も重要なことは、紡糸後、一旦巻き取ることなく、直ちに延伸する直接紡糸延伸法を採用することにある。

P T T からなる未延伸糸は、前述したように紡糸直後から内部構造の変化が始まる、いわゆる巻締まりと呼ばれる現象が起こり、これがパッケージ内・外層での物性差を生む原因となる。そのため、この巻締まりを抑制するため本発明者らが検討を行ったところ、紡糸速度 2000 m / 分以上で引き取った後、一旦巻き取ることなく引き続き延伸・熱処理した後、連続して弛緩率 5 ~ 20 % で弛緩熱処理を施すという方法が有効であることがわかった。本手法を用いることで巻締まりが大幅に改善し、パッケージ内・外層差が極めて小さい高品質の糸が得られる。また、高い弛緩率で弛緩熱処理を施すことで、伸長回復領域でのヤング率が低く伸ばしやすいソフトストレッチ糸が得られるという作用も見出された。

ここで、紡糸速度は糸斑が小さく、染め斑等の欠点が出にくい均質な糸を得るために2000m/分以上にすることが重要である。紡糸速度を高くすることで紡糸張力を高め、外乱の影響を受けにくくすることで細化挙動が安定する。そのため、紡糸速度は3000m/分以上がより好ましい。さらに安定した曳糸性を

5 確保するために、紡糸速度は6000m/分以下にすることが好ましい。

また、延伸倍率は残留伸度が40%以上になるように設定することが好ましい。

また、延伸後の弛緩熱処理時の弛緩率は、本発明の目的であるポリエステル糸を得るために6~20%にすることが重要である。延伸後、6%以上の弛緩熱処理を行うことで繊維内部の歪みを急速緩和させることができるため、残留歪みの

10 遅延緩和量が少なくなり、巻締まりが抑制される。さらに前述したように、弛緩熱処理によって実用的な伸度領域（伸度10%以下）で伸長しやすく、ソフトストレッチ性に優れた特性を付与することができる。より好ましくは弛緩率は8%以上である。一方、製糸工程での糸条の走行安定性を確保するために、弛緩率は20%以下にすることが好ましく、18%以下にすることがより好ましい。

15 ここで、弛緩熱処理を行う方法を図1および図2を用いて説明する。

図1は弛緩熱処理に冷ロールを用いた方法の概略図であり、紡糸口金1から吐出された糸条はチムニー2で冷却された後、給油ガイド3で収束・油剤付与の後、第1ホットロール4にて引き取られ、昇温された後、第1ホットロール4と第2

20 ホットロール5との間で延伸・熱固定される。さらに延伸工程を経た後、第2ホットロール5の熱を利用し、第2ホットロール5と冷ロール6との間で弛緩熱処理を行い巻取機8により巻き取る。なお、弛緩熱処理をさらに効率よく行うために、第2ホットロール5と冷ロール6との間に加熱空気やスチームを熱媒とした熱処理装置を用いたり、第3ホットロールを設置して2段階で弛緩処理することも本発明の目的を達成する有効な手段となる。

25 図2は弛緩熱処理に交絡ノズルを用いた方法の概略図であり、交絡ノズル7が糸条の冷却装置および張力勾配の制御の役目を果たす。つまり、交絡処理によって交絡前の糸条張力を下げることができるため、第2ホットロール5の熱によって生じる収縮応力を利用して第2ホットロール5と交絡ノズル7との間で弛緩熱処理することができる。この場合、弛緩率は交絡ノズルの作動圧空圧を変えるこ

とで制御できる。また、第2ホットロール5と交絡ノズル7との間に加熱空気やスチームを熱媒とした熱処理装置を用いたり、第3ホットロールを設置して2段階で弛緩処理してもよい。

本手法はいずれも弛緩率を制御しやすく、本発明のポリエステル糸を得るために好ましく用いられる方法である。

また、延伸と熱固定及び弛緩熱処理を兼ねた加熱ロール（図1、図2の例においては、第2ホットロール）は、表面粗さ1.5S～8Sの梨地ロールを用いることが好ましい。表面粗さはJIS B0601に記載される最大高さ(Rmax)の区分値であり、1.5S～8Sは実際には1.6S、3.2S、6.3Sの区分値に相当する。また、それは最大高さとしては0.8μmを越え、6.3μm以下に対応する。該表面粗さを1.5S以上にすることで、糸条とローラーとの摩擦係数が大幅に下がり、適度にスリップするため、高い弛緩率でも加熱ロールに糸条が逆巻きすることなく、安定して製糸することができる。表面粗さは高い方が弛緩工程での走行糸条が安定するが、8Sを越えると糸条表面が過度に擦過されるため、強度低下を起こす。加熱ロールのより好ましい表面粗さは3.2S～6.3S(Rmax:1.7～6.3μm)である。なお、表面粗さの測定はJIS B0601に準じ、ホンメル社製ホンメルテスターT1000型を用いて最大高さRmaxを測定して求めた。

なお、延伸温度（第1ホットロール温度）は糸切れなく安定して製糸するためにPTTのガラス転移点よりも10～50℃高くすることが好ましく、ガラス転移点+20～40℃で行うことがより好ましい。熱固定及び弛緩熱処理温度（第2ホットロール温度）は90～180℃の範囲で所望の熱収縮率になるように設定すればよいが、延伸によって形成された残留歪みを斑なく緩和させるためには105～180℃にすることがより好ましい。

また、紡糸油剤は平滑剤、乳化剤、帯電防止剤などを含むものを付与する。具体的には、流動パラフィン等の鉱物油、オクチルパルミテート、ラウリルオレエート、イソトリデシルステアレート等の脂肪酸エステル、ジオレイルアジペート、ジオクチルセバケート等の2塩基酸ジエステル、トリメチロールプロパントリラウレート、ヤシ油等の多価アルコールエステル、ラウリルチオジプロピオネート

- 等の脂肪族含硫黄エステル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンヒマシ油エーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、トリメチロールプロパントリラウレート等のノニオン界面活性剤、アルキルスルホネート、アルキルホスフェート等の金属塩あるいはアミン塩等のアニオン界面活性剤、ジオクチルスルホサクシネートナトリウム塩、アルカンルスルホネートナトリウム塩等テトラメチレンオキシド／エチレンオキシド共重合体、プロピレンオキシド／エチレンオキシド共重合体、非イオン系界面活性剤、等を挙げることができ、製糸、整経、製織の各工程、特に製織時の筈、綜統の通過性を向上させる処方を採用する。必要に応じて、さらに防錆剤、抗菌剤、酸化防止剤、浸透剤、表面張力低下剤、転相粘度低下剤、摩耗防止剤、その他の改質剤等を併用する。

油剤付着量は、糸に対して0.3～1.2重量%とすることが、高次工程通過性の点で好ましい。

実施例

- 以下実施例により本発明をより詳細に説明する。なお実施例中の各特性値は次の方法で求めた。

A. 極限粘度 [η]

- オルソクロロフェノール（以下OCPと略記する）に試料ポリマを溶解し、温度25℃においてオストワルド粘度計を用いて複数点の相対粘度 η_r を求め、それを無限希釈度に外層して求めた。

B. 強伸度、ヤング率（初期引張抵抗度）

- 試料をオリエンテック（株）社製TENSILON UCT-100でJIS L1013（化学繊維フィラメント糸試験方法）に示される定速伸長条件で測定した。なお、破断伸度はS-S曲線における最大強力を示した点の伸びから求めた。

また、ヤング率はJIS L1013（化学繊維フィラメント糸試験方法）の7.10初期引張抵抗度に示される条件で測定した。

C. 微分ヤング率

B項で得られたS-S曲線の各点の応力を伸度で微分して求めた。

5 D. 弾性回復率

試料をオリエンテック（株）社製TENSILON UCT-100を用い、つかみ間隔20cm、引張速度10cm/分でつかみ間隔の10%まで伸長させ、直ちに同速度で除重し、記録したヒステリシスカーブから弾性回復率を求めた。

$$\text{弾性回復率 (\%)} = (\beta / \alpha) \times 100$$

10 α : 10%伸長時の伸び

β : 応力が初荷重と等しくなった点までの回復伸び

E. 収縮応力

15 カネボウエンジニアリング（株）社製熱応力測定器で、昇温速度2.4℃/秒で測定した。サンプルは10cm×2のループとし、初期張力は織度（デシテックス）×0.9×(1/30)gfとした。

F. 糸長手方向の連続収縮率のCV%

20 東レエンジニアリング（株）社製FTA500を用い、設定張力を織度（デシテックス）×0.9×(1/60)gf、処理温度100℃（水蒸気下）、糸速度10m/min、試料長10mで測定して収縮率をチャート上に記録し、糸長手方向の連続収縮率のCV%を求めた。

G. CF値

25 JIS L1013（化学繊維フィラメント糸試験方法）7.13の交絡度に表示される条件で測定した。試験回数は50回とし、交絡長の平均値L（mm）から下式よりCF値（Coherence Factor）を求めた。

$$\text{CF値} = 1000 / L$$

H. 結晶化度

J I S L 1 0 1 3 (化学繊維フィラメント系試験方法) 7. 1 4. 2 の密度勾配管法に従い密度を測定し、結晶化度は次式によって求めた。

$$X_c [\%] = \{d_c \times (d - d_a)\} / \{d \times (d_c - d_a)\} \times 100$$

5 X_c : 結晶化度 (%)

d : 実測糸密度

d_c : 完全結晶部の密度

d_a : 完全非晶部の密度

10 ここで、 d_c : 1.387 g/cm^3 、 d_a : 1.295 g/cm^3 を用いた。

実施例 1

図 1 に示す紡糸延伸機を用い、極限粘度 $[\eta]$ が 0.96 のホモ PTT を熔融し、紡糸温度 265°C で 24 孔の紡糸口金 1 から吐出し、チムニー 2 で冷却、給油ガイド 3 で収束・油剤付与の後、第 1 ホットロール 4 にて 3000 m/分 で引き取り、 70°C で 5 周回させて糸条を昇温させた後、第 2 ホットロール 5 にて延伸速度 4800 m/分 (延伸倍率 1.6 倍) で延伸し、 140°C で 5 周回させて熱セットし、さらに第 2 ホットロール 5 とコールドロール 6 との間で弛緩率 10% で弛緩させ、次いで交絡装置 7 を用いて作動圧空圧 0.2 MPa で交絡処理しながら巻取機 8 にて 4220 m/分 で巻き取り、54 デシテックス、24 フィラメントの延伸糸を得た。なお、第 2 ホットロール 5 には表面粗さ 3.2 S ($R_{\text{max}}: 3 \mu\text{m}$) の梨地ロールを用いた。

製糸性は良好であり、糸切れ、単巻きは発生しなかった。また、得られたポリエステル糸の強度は 3.6 cN/dtex 、ヤング率 (初期引張抵抗度) は 20.8 cN/dtex 、伸度 3~10% での微分ヤング率の最小値は 1.8 cN/dtex 、10% 伸長後の弾性回復率は 97.8% であった。物性値を表 1 に、ストレス-ストレイン曲線および微分ヤング率-ストレイン曲線を図 3 に示す。

さらに前記マルチフィラメント糸を経/緯使いで 4 枚綾で製織した結果、製織性、織物品位とも良好であり、軽いストレッチ性を有していた。

実施例 2、実施例 3

延伸速度を 4 3 5 0 m/分（延伸倍率 1. 4 5 倍）（実施例 2）および 5 0 0
0 m/分（延伸倍率 1. 6 7 倍）（実施例 3）とした以外は実施例 1 と同じ条件
5 で実施した。実施例 2 のポリエステル糸は強度 3. 3 c N/d t e x と実施例 1
よりも低かったが、その他の特性は実施例 1 同様に良好であった。また、実施例
3 のポリエステル糸は実施例 1 と比較して製織時の停台回数が約 2 倍に増加した
が、その他の特性は良好であった。

10 実施例 4、実施例 5

第 2 ホットロール 5 とコールドロール 6 との間の弛緩率を 6 %（実施例 4）お
よび 1 8 %（実施例 5）とした以外は実施例 1 と同じ条件で実施した。実施例 4、
実施例 5 のポリエステル糸は実施例 1 同様、製糸性、織物品位とも良好であり、
軽いストレッチ性を有していた。特に実施例 5 の織物は、実施例 1 よりもさらに
15 柔軟性に優れていた。

比較例 1

極限粘度 $[\eta]$ が 0. 6 8 のホモ P T T を用いた以外は実施例 1 と同じ条件で
実施した。比較例 1 のポリエステル糸は曳糸性が悪く、延伸ゾーンで糸切れが多
20 発してサンプリングできなかった。

比較例 2

延伸速度を 3 9 0 0 m/分（延伸倍率 1. 3 倍）とした以外は実施例 1 と同じ
条件で実施した。比較例 2 のポリエステル糸は強度 2. 9 c N/d t e x、伸度
25 7 3. 5 % と低強度・高伸度であるとともに、1 0 % 伸長後の弾性回復率も低く、
布帛にした後の実用耐久性が劣るものであった。

比較例 3、比較例 4

第 2 ホットロール 5 とコールドロール 6 との間の弛緩率を 2 2 % にしたもの、

および弛緩率を 3 %とした以外は実施例 1 と同じ条件で実施した。弛緩率を 2 %とした比較例 3 のポリエステル系は第 2 ホットロール上で糸条が大きく揺れ、さらに第 2 ホットロールに糸が巻き付いて糸切れした。

5 また、弛緩率 3 %の比較例 4 は巻締まりの発生によりパッケージ内層と外層とで物性差が生じ、パッケージ端面の周期に一致した太細が発生、さらに製織性が悪く、染色品の品位も悪いものであった。また、布帛でのストレッチ性はあるものの、極めて伸ばしにくい伸長特性を示した。物性値を表 1 に、ストレスストレイン曲線および微分ヤング率－ストレイン曲線を図 4 に示す。

10 比較例 5

延伸速度を 5 2 5 0 m/分（延伸倍率 1. 7 5 倍）とし、コールドロール 6 を取り外して弛緩率を 0 %とした以外は実施例 1 と同じ条件で実施した。比較例 5 は比較例 4 にも増して巻締まりがひどく、さらに得られた布帛は極めて伸ばしにくいストレッチ特性であるとともに柔軟性の点でも劣ったものであった。

15

実施例 6

第 1 ホットロール 4 の速度を 1 0 0 0 m/分、第 2 ホットロール 5 の速度を 3 5 0 0 m/分（延伸倍率 3. 5 倍）とした以外は実施例 1 と同じ条件で実施した。

20 実施例 6 のポリエステル系からなる布帛は実施例 1 と同様、良好なストレッチ特性を示したが、染色布において糸斑に起因すると思われる染め斑が発生した。

実施例 7

25 第 2 ホットロール 5 を 0. 8 S（R max: 0. 8 μ m 以下）の鏡面ロールに変更した以外は実施例 1 と同じ条件で実施した。実施例 7 は第 2 ホットロールとコールドロール 6 との間の弛緩ゾーンの走行糸条が不安定であり、第 2 ホットロール上でピクツキが発生し、逆巻きに発展して糸切れすることが多かった。そのため実施例 1 と比較して糸切れ回数が約 1 0 倍になった。

実施例 8

実施例 1 で得たポリエステル系に 2000 t/m (燃係数 $K: 14700$) の S/Z 燃りを施して経糸および緯糸とし、4枚綾織物を作製した。これを常法により 98°C でリラックス精練、 160°C で中間セットした後、 $3\% \text{NaOH}$ 熱水溶液で 15 重量%減量し、さらに染色を施し仕上げセットを行った。得られた布

5 帛は柔軟性およびストレッチ性が極めて優れたものであった。

表中「弛緩率」とは「第2ホットロールとコールドロール6間の弛緩率」を、「微分ヤング率」とは「伸度 $3 \sim 10\%$ での微分ヤング率の最小値」を、「弾性回復率」とは、「 10% 伸長後の弾性回復率」を、「収縮応力」とは、「収縮応力の最大値」を、「ピーク温度」とは、「収縮応力の最大値を示す温度」を、「収縮率 $CV\%$ 」とは、「糸長手方向の連続収縮率の $CV\%$ 」を、「織物品位」とは「染色後の織物外観品位 (官能評価)」を示す。

産業上の利用可能性

15 本発明のポリエステル系およびその製造方法は、製糸工程における巻締まりがなく安定した品質のパッケージであるとともに、弾性回復領域でのヤング率が低く、ソフトストレッチ性、柔軟性に優れた織物を得ることができる。

表 1

		実施例					比較例					実施例		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	
極限粘度	[η]	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.68	0.96	0.68	0.96	0.96	0.96	0.96	
第1 H R 速度	m／分	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1000	3000	
第2 H R 速度	m／分	4800	4350	5000	4800	4800	4800	3900	4800	4800	5250	3500	4800	
弛緩率	%	10.0	10.0	10.0	6.0	18.0	10.0	10.0	22.0	3.0	0.0	10.0	10.0	
強 度	cN/dtex	3.6	3.3	3.7	3.7	3.4	-	2.9	-	3.5	3.8	3.7	3.6	
伸 度	%	50.5	59.2	43.2	42.0	57.8	-	73.5	-	44.3	26.5	45.4	50.1	
ヤング率	cN/dtex	20.8	19.4	21.5	21.7	19.8	-	18.9	-	21.5	28.6	21.0	20.8	
微分ヤング率	cN/dtex	1.8	1.5	2.5	6.6	1.4	-	1.4	-	11.2	14.4	3.2	2.0	
弾性回復率	%	97.8	90.8	98.0	98.2	93.3	-	85.5	-	98.5	98.8	98.1	97.2	
結晶化度	%	38	36	39	40	37	-	36	-	43	47	40	38	
沸騰水収縮率	%	6.7	6.2	7.5	8.0	6.5	-	5.8	-	8.7	10.0	7.3	6.6	
収縮応力	cN/dtex	0.17	0.13	0.19	0.20	0.15	-	0.11	-	0.25	0.33	0.19	0.17	
ピーク温度	℃	168	169	170	170	167	-	167	-	171	171	172	167	
収縮率CV%	%	2.8	3.7	3.0	3.8	3.2	-	4.2	-	7.6	7.9	5.2	4.5	
C F 値		9.5	14.5	8.2	4.7	16.9	-	15.4	-	0.8	0.2	4.1	13.8	
織物品位	4段階評価	◎	○	◎	○	◎	-	○	-	×	×	△	△	
ストレッチ性	4段階評価	◎	◎	◎	○	○	-	△	-	×	×	◎	◎	

請求の範囲

1. 実質的にポリトリメチレンテレフタレートからなるマルチフィラメント糸であって、ストレス-ストレイン曲線での強度が 3 cN/dtex 以上、ヤング率が 25 cN/dtex 以下であるとともに、伸度 $3 \sim 10\%$ での微分ヤング率の最小値が 10 cN/dtex 以下を示し、 10% 伸長後の弾性回復率が 90% 以上であることを特徴とするポリエステル糸。
5
2. ヤング率が 22 cN/dtex 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
10
3. 伸度 $3 \sim 10\%$ での微分ヤング率の最小値が 5 cN/dtex 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
4. 残留伸度が 45% 以上であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
15
5. 10% 伸長後の弾性回復率が 95% 以上であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
20
6. 結晶化度が 30% 以上であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
7. 沸騰水収縮率が $3 \sim 15\%$ であり、かつ収縮応力の最大値が 0.3 cN/dtex 以下、収縮応力の最大値を示す温度が 120°C 以上であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
25
8. 収縮応力の最大値が $0.15 \sim 0.25 \text{ cN/dtex}$ であることを特徴とする請求項 7 記載のポリエステル糸。

9. 収縮応力の最大値を示す温度が 130℃以上であることを特徴とする請求項 7 記載のポリエステル糸。
- 5 10. 糸長手方向の連続収縮率の CV 値が 5%以下であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
11. CF 値が 1～30であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
- 10 12. CF 値が 5～25であることを特徴とする請求項 11 記載のポリエステル糸。
13. ポリエステル糸を構成する単繊維の繊度が 3 d t e x 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエステル糸。
- 15 14. 請求項 1～13のいずれかに記載のポリエステル糸を燃係数 10000～20000の燃糸とし、経糸および／または緯糸として用いることを特徴とする織物。
- 20 15. 極限粘度 $[\eta]$ が 0.7 以上の、実質的にポリトリメチレンテレフタレートからなるポリマを熔融紡糸して得たマルチフィラメント糸を、紡糸速度 2000 m/分以上で引き取り、一旦巻き取ることなく引き続き延伸・熱処理した後、連続して弛緩率 6～20%で弛緩熱処理を施し、パッケージに巻き取することを特徴とするポリエステル糸の製造方法。
- 25 16. 極限粘度 $[\eta]$ が 0.8 以上のポリトリメチレンテレフタレートを熔融紡糸することを特徴とする請求項 15 記載のポリエステル糸の製造方法。
17. 紡糸温度がポリトリメチレンテレフタレートの融点よりも 20～50℃高い温度で行うことを特徴とする請求項 15 記載のポリエステル糸の製造方法。

18. 紡糸速度 3 0 0 0 m / 分以上で引き取ることを特徴とする請求項 1 5 記載のポリエステル系の製造方法。

5 19. 弛緩率 8 ~ 1 8 % で弛緩熱処理することを特徴とする請求項 1 5 記載のポリエステル系の製造方法。

20. 延伸・熱処理に表面粗さ 1 . 5 S ~ 8 S の梨地ロールを用いることを特徴とする請求項 2 2 記載のポリエステル系の製造方法。

10

21. 延伸・熱処理に表面粗さ 3 . 2 S ~ 6 . 3 S の梨地ロールを用いることを特徴とする請求項 1 5 記載のポリエステル系の製造方法。

15

22. 延伸温度をポリトリメチレンテレフタレートのガラス転移点よりも 1 0 ~ 5 0 ° C 高くすることを特徴とする請求項 1 5 記載のポリエステル系の製造方法。

23. 熱固定及び弛緩熱処理温度を 1 0 5 ~ 1 8 0 ° C の範囲で行うことを特徴とする請求項 1 5 記載のポリエステル系の製造方法。



図 1

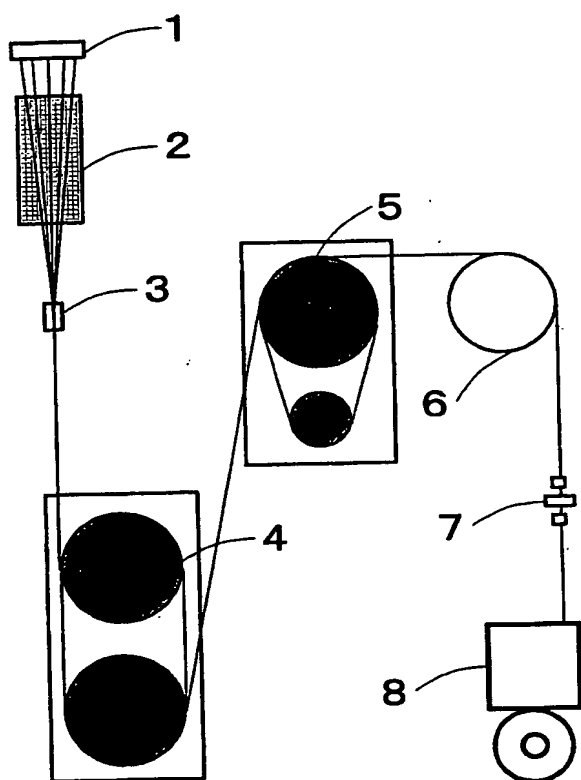


図 2

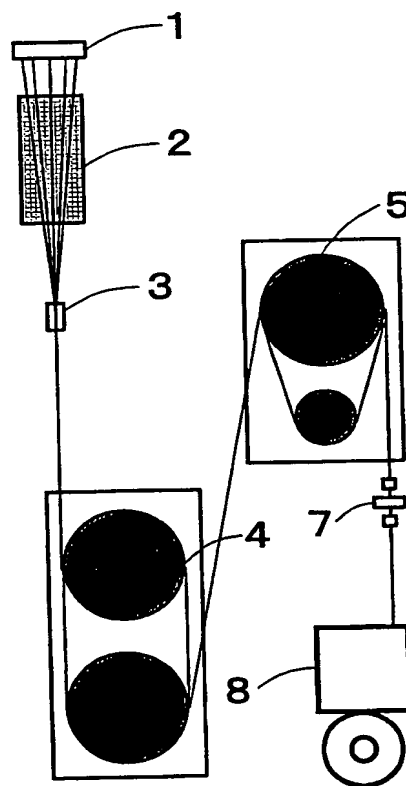
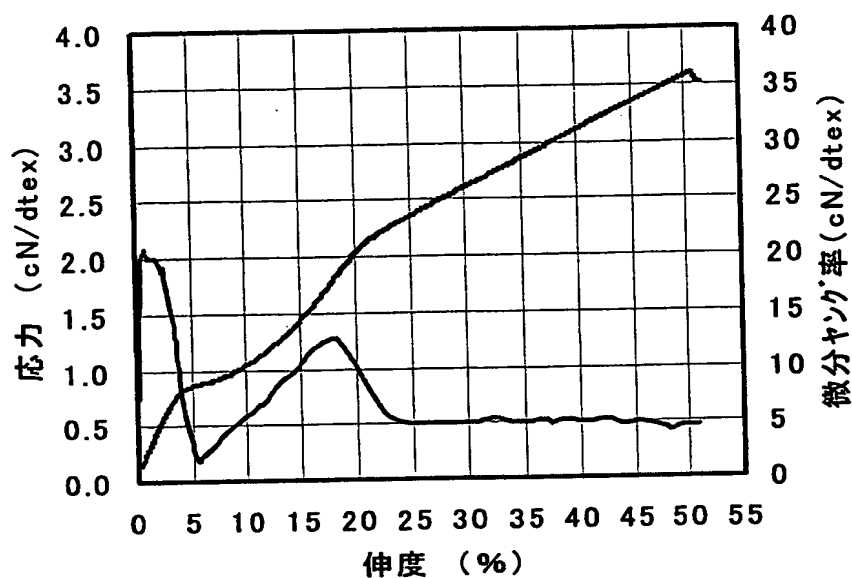
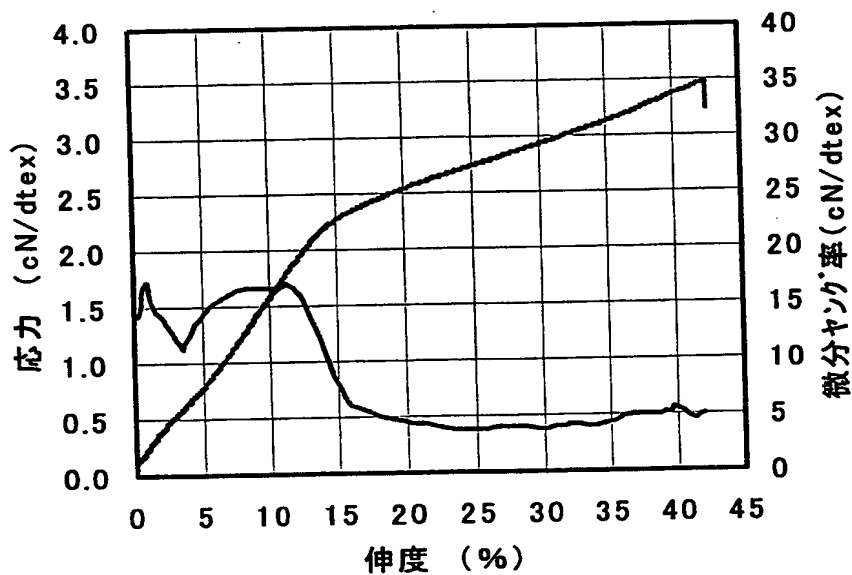


図 3



本発明(実施例1)のポリエステル系

図 4



本発明以外(比較例4)のポリエステル系

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 TP-00064	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/08040	国際出願日 (日.月.年) 15.11.00	優先日 (日.月.年) 18.11.99
出願人(氏名又は名称) 東レ株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☒ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ D02G3/02, D01F6/62, D02G1/02, D03D15/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ D02G3/02, D01F6/62, D02G1/02, D03D15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2001
日本国実用新案登録公報	1996-2001
日本国登録実用新案公報	1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-269747, A (旭化成工業株式会社), 05. 10月. 1999 (05. 10. 99), 全文献 (ファミリーなし)	1-23
A	JP, 52-5320, A (帝人株式会社), 17. 1月. 1977 (17. 01. 77), 全文献 (ファミリーなし)	1-23
A	WO, 099027168, A (ASAHI KASEI KOGYO KK) 03 June 1999 see abstract & JP, 11-107038, A	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 13. 02. 01

国際調査報告の発送日

27.02.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
増山 剛

4S 7726

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 11-100747, A (旭化成工業株式会社), 13. 4月. 1999 (13. 04. 99), 全文献 (ファミリーなし)	1-23
A	J P, 11-302932, A (旭化成工業株式会社), 02. 11月. 1999 (02. 11. 99), 全文献 (ファミリーなし)	1-23

PCT REQUEST

1/4

TP-00064

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	15. 11. 00
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 10.10.2000)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	TP-00064
I	Title of Invention	POLYESTER YARN AND ITS METHOD OF PRODUCTION
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	TORAY INDUSTRIES, INC.
II-5	Address:	2-1, Nihonbashi Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8666 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP
II-8	Telephone No.	03-3245-5648
II-9	Facsimile No.	047-350-6062

PCT REQUEST

TP-00064

III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	MOCHIZUKI, Katsuhiko
III-1-5	Address:	Toray Nakatogari Apartment 2-21, 734, Nakatogari, Nagaizumi-cho, Sunto-gun, Shizuoka 411-0942 Japan
III-1-6	State of nationality	JP
III-1-7	State of residence	JP
III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is:	applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	SUGANO, Koji
III-2-5	Address:	Toray Mishima-ryo E302, 12-6, Bunkyo-cho 2-chome, Mishima-shi, Shizuoka 411-0033 Japan
III-2-6	State of nationality	JP
III-2-7	State of residence	JP
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is:	applicant and inventor
III-3-2	Applicant for	US only
III-3-4	Name (LAST, First)	MAEDA, Yuhei
III-3-5	Address:	Toray Yoroizaka-shataku B82, 12-3, Bunkyo-cho 2-chome, Mishima-shi, Shizuoka 411-0033 Japan
III-3-6	State of nationality	JP
III-3-7	State of residence	JP

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	IWAMI, Tomonori
IV-1-2	Address:	c/o Intellectual Property Department, TORAY INDUSTRIES, INC., 8-1, Mihama 1-chome, Urayasu-shi, Chiba 279-8555 Japan
IV-1-3	Telephone No.	047-350-6015
IV-1-4	Facsimile No.	047-350-6062
IV-1-5	e-mail	Tomonori_Iwami@nts.toray.co.jp
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	CA CN KR US
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	18 November 1999 (18.11.1999)
VI-1-2	Number	Patent Application 11-327943
VI-1-3	Country	JP
VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1
VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)



PCT REQUEST

TP-00064

VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	16	-
VIII-3	Claims	3	-
VIII-4	Abstract	1	abst. txt
VIII-5	Drawings	2	-
VIII-7	TOTAL	26	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-9	Separate signed power of attorney	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-17	Other (specified):	Revenue stamps of transmittal fee for receiving office	-
VIII-17	Other (specified):	Submission of certificate of payment for search fee	-
VIII-17	Other (specified):	Submission of certificate of payment for international fee	-
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	1	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	
IX-1	Signature of applicant or agent		
IX-1-1	Name (LAST, First)	IWAMI, Tomonori	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--





PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IWAMI, Tomonori
Intellectual Property Dept.
Toray Industries, Inc.
8-1, Mihama 1-chome
Urayasu-shi, Chiba 279-8555
JAPON

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

Date of mailing (day/month/year) 08 December 2000 (08.12.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference TP-00064	International application No. PCT/JP00/08040

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

TORAY INDUSTRIES, INC. (for all designated States except US)

MOCHIZUKI, Katsuhiko et al (for US)

International filing date : 15 November 2000 (15.11.00)

Priority date(s) claimed : 18 November 1999 (18.11.99)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 04 December 2000 (04.12.00)

List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR

National : CA, CN, KR, US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

Shinji IGARASHI

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38



PATENT COOPERATION TREATY



PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IWAMI, Tomonori
Intellectual Property Dept.
Toray Industries, Inc.
8-1, Mihama 1-chome
Urayasu-shi, Chiba 279-8555
JAPON

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 08 February 2001 (08.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference TP-00064	
International application No. PCT/JP00/08040	International filing date (day/month/year) 15 November 2000 (15.11.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 18 November 1999 (18.11.99)
Applicant TORAY INDUSTRIES, INC. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
18 Nove 1999 (18.11.99)	11/327943	JP	19 Janu 2001 (19.01.01)

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Somsak Thiphrakesone</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IWAMI, Tomonori
Intellectual Property Dept.
Toray Industries, Inc.
8-1, Mihama 1-chome
Urayasu-shi, Chiba 279-8555
JAPON

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 25 May 2001 (25.05.01)		
Applicant's or agent's file reference TP-00064 ✓		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/08040	International filing date (day/month/year) 15 November 2000 (15.11.00)	
Priority date (day/month/year) 18 November 1999 (18.11.99)		
Applicant TORAY INDUSTRIES, INC. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CA,CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 25 May 2001 (25.05.01) under No. WO 01/36724

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

Form PCT/IB/308 (July 1996)

4029702

PHL 01.08.18 | EP | CA, CN, KR, US | 01.07.18 | - IOD/01.05.25
- ION/01.03.24
- TSD/01.25.25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ D02G3/02, D01F6/62, D02G1/02, D03D15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ D02G3/02, D01F6/62, D02G1/02, D03D15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-269747, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 05 October, 1999 (05.10.99), Full text (Family: none)	1-23
A	JP, 52-5320, A (Teijin Limited), 17 January, 1977 (17.01.77), Full text (Family: none)	1-23
A	WO, 099027168, A (ASAHI KASEI KOGYO KK) 03 June 1999 (03.06.99), see abstract & JP, 11-107038, A	1-23
A	JP, 11-100747, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 13 April, 1999 (13.04.99), Full text (Family: none)	1-23
A	JP, 11-302932, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 02 November, 1999 (02.11.99), Full text (Family: none)	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 February, 2001 (13.02.01)Date of mailing of the international search report
27 February, 2001 (27.02.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ D02G3/02, D01F6/62, D02G1/02, D03D15/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ D02G3/02, D01F6/62, D02G1/02, D03D15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2001
日本国実用新案登録公報	1996-2001
日本国登録実用新案公報	1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-269747, A (旭化成工業株式会社), 05. 10月. 1999 (05. 10. 99), 全文献 (ファミリーなし)	1-23
A	JP, 52-5320, A (帝人株式会社), 17. 1月. 1977 (17. 01. 77), 全文献 (ファミリーなし)	1-23
A	WO, 099027168, A (ASAHI KASEI KOGYO KK) 03 June 1999 see abstract & JP, 11-107038, A	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 02. 01

国際調査報告の発送日

27.02.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

増山 剛

4S

7726

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-100747, A (旭化成工業株式会社), 13. 4月. 1999 (13. 04. 99), 全文献 (ファミリーなし)	1-23
A	JP, 11-302932, A (旭化成工業株式会社), 02. 11月. 1999 (02. 11. 99), 全文献 (ファミリーなし)	1-23